

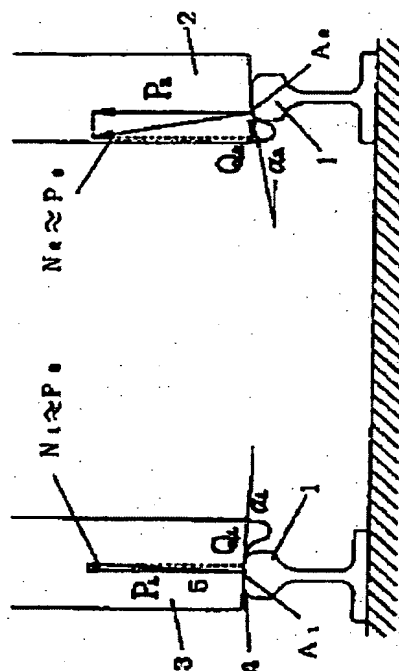
INDEPENDENT WHEEL OF ROLLING STOCK

Patent number: JP3204302
Publication date: 1991-09-05
Inventor: MIYAMOTO MASAYUKI; SATO EISAKU; SHIMOMURA TAKAYUKI; WAKAO KANJI; AKEHI HIROBUMI
Applicant: RAILWAY TECHNICAL RES INST
Classification:
- International: B60B17/00; B61F13/00; B60B17/00; B61F13/00;
 (IPC1-7): B60B17/00; B61F13/00
- european:
Application number: JP19900000324 19900105
Priority number(s): JP19900000324 19900105

Report a data error here

Abstract of JP3204302

PURPOSE: To increase gravitational restoring force, and to prevent weaving creak, and wear of rails, when the wheels move right and left from the neutral position to the rails more than a prescribed value, by forming the tread surface in such a way that the difference between the angles made by the tangential lines at the points where the respective right and left wheel tread surfaces are in contact with the top surfaces of the rail heads and by the horizontal surface becomes greater than a prescribed value. **CONSTITUTION:** The tread surface is formed in such a way that the difference between the angles α_R , α_L formed by the tangential lines at the contact points AR , AL for determining the right and left directional component forces QR , QL of the normal forces NR , NL and by the horizontal surface becomes more than 0.1 rad, when right and left wheels 2, 3 move right and left more than 2 mm, while the respective wheels 2, 3 are in contact with the head surfaces 4 of rails 1 at contact points AR , AL . Thereby the gravitational restoring force Y to be obtained by the difference $QR-QL$ between the right and left component forces QR , QL can be increased. By this constitution, weaving, wear of rails, and creak at the passage of a curve can be prevented, and also weight can be reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月5日

B 60 B 17/00
B 61 F 13/007146-3D
7140-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 鉄道車両の独立車輪

⑯ 特 願 平2-324

⑰ 出 願 平2(1990)1月5日

⑱ 発 明 者 宮 本 昌 幸 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
 ⑱ 発 明 者 佐 藤 栄 作 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
 ⑱ 発 明 者 下 村 隆 行 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
 ⑱ 発 明 者 若 生 寛 治 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
 ⑲ 出 願 人 財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町2丁目8番地38

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

鉄道車両の独立車輪

2. 特許請求の範囲

左右の車輪が独立して回転する構造である独立車輪において、車輪が中立位置から当該車両が使用される区間のレールに対して左右方向に2mm以上移動したときに、左右それぞれの車輪踏面がレール頭頂面と接触する部分の接線が水平面と成す接触角の差を0.1 rad以上の踏面形状とし、重力による復元力を大きくすることを特徴とする鉄道車両の独立車輪。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は鉄道車両の高速走行時の蛇行動防止、曲線通過時のきしみ音防止、車輪やレールの磨耗防止等及び軽量化を可能とするものである。

〔従来の技術〕

鉄道用車輪は従来から左右の車輪が車軸で結合された一体化車輪を使用している。この車輪の踏

面は内側フランジ部に向けて車輪直径が大になるような形状を成しており、これによって曲線通過時に外側のレールに車輪フランジが近接するので車輪直径が大きくなり、逆に内側車輪フランジ部は内側レールから離れるので車輪直径が小さくなり、左右車輪の直径差によって車両が曲線方向にそって旋回される構造になっている。

しかしながら、この構造では常に車輪はレールに対して偏ることなく走行するような復元力が働くものの、高速走行においては不安定な発散振動現象である蛇行動が発生し易い。

高速用台車の開発に際しては蛇行動安定性の確保と良好な曲線通過性能の両立や軽量化の推進に苦勞してきている。蛇行動の安定性と曲線通過性能面からそれぞれ車両に要求される事柄は表1に示すように全く逆のものとなる。従来は設計する台車がどちらの性能をより重視するかによって、各諸元の妥協を図ってきていて、積極的に両性能を両立しているとは言い難い。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の、高速用台車においては、蛇行動の安定性、良好な曲線通過性能の確保、軽量化の推進等に苦慮している。更に一体化車輪の場合には、走行時に車輪の直径差に起因して車輪路面とレール頭頂面との間に微小なスリップが発生している。これが車輪やレールの摩耗を促し、特に曲線部でスリップが著しい場合にはきしみを発生する。

これらの問題点を解決するために独立車輪がある。この構造は左右の車輪が車軸で結合されておらず、それぞれ独自に回転できる構造である。このため蛇行動の発生はなく、車輪とレールとの微小なスリップも大幅に減少するので、その摩耗防止にも効果があり、かつ軸距も短縮できるので軽量化にも効果がある。しかしながらこの車輪は一体化車輪が有する左右の車輪の直径差による復元力がないので、車輪がどちらか一方のレール側に偏って走る欠点があり、従来から実用上の問題とされてきた。

〔課題を解決するための手段〕

3

$$QR = NR \quad \alpha R \approx P0 \quad \alpha R$$

$$QL = NL \quad \alpha L \approx P0 \quad \alpha L$$

で与えられる。ここで αR 、 αL は接触点での接触が水平面となす角度である接触角であり、 $P0$ は車輪に加わる上下方向の平均荷重である。

結局、左右一対の輪軸に働く左右方向の復元力 Y は

$$Y = QR - QL = P0 \quad (\alpha R - \alpha L)$$

で与えられる。この Y を重力復元力と呼ぶ。重力復元力を大きくするには、上式より $\alpha R - \alpha L$ が大きくなるように車輪路面5の形状を定めればよい。

このような考え方に基ずいて設計した車輪路面形状の一実施例が第2図に示す独立車輪用路面形状である。第3図は在来線で一般的に使用されている基本路面形状と呼ばれている路面形状である。

第4図に示すように、左右車輪の接触角差が在来基本路面形状ではほとんど0であるのに比べて、独立車輪路面形状では 0.1 rad 以上の値が得られる。

また最近一部車両で用いられている各種円弧踏

5

本発明は、上記欠点を解決するためになされたものである。左右の独立車輪路面がレール頭頂面と接触する部分のそれぞれの接触角の差が出来るだけ大きくなる路面形状とすることにより、左右車輪の重力によるそれぞれの復元力の差を大きくして、偏った側のフランジをレールから離れる方向に移動させ、これによって走行時にどちらか一方のレール側への偏りを防止するものである。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図乃至第4図を参照して説明する。

第1図に示すようにレール1上を右車輪2、左車輪3が転走している状態を考える。これらの車輪は、右車輪と左車輪は進行方向の回転は独立に行えるが、左右方向の移動や垂直軸回りの回転に対しては一体として動く独立車輪である。これらの車輪がレールに対して右によった状態が第1図である。各車輪はレール頭頂面4とそれぞれ点A、R、ALにおいて接触している。これらの接触点での法線力NR、NLの左右方向の分力QR、QLは

4

面形状は、曲線通過性能を重視した路面形状であり、左右車輪の半径差が大きくなるように設計されたものである。左右車輪の接触角差が大きくなるように設計された本路面形状とは、その考え方が根本的に異なるものである。

〔発明の効果〕

鉄道車両において両立が難しいとされてきた蛇行動安定性と良好な曲線通過性能を兼ね備えた車両の開発が可能となる。その結果高速走行時の蛇行動防止、曲線通過時のきしみを防止、車輪やレールの摩耗防止等を図れる。更に蛇行動の発生しないことより、台車の前軸と後軸間の前後距離である軸距を短くでき、台車の軽量化が図れる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は左右車輪の接触角差から重力復元力が生じることの説明図である。第2図は本発明に係る独立車輪用路面の一実施例を示したものである。第3図は現在在来線車両で広く用いられている基本路面形状である。第4図は左右車輪接触角差を独立車輪用路面の一実施例と在来線基本踏

6

面形状で比較したものである。

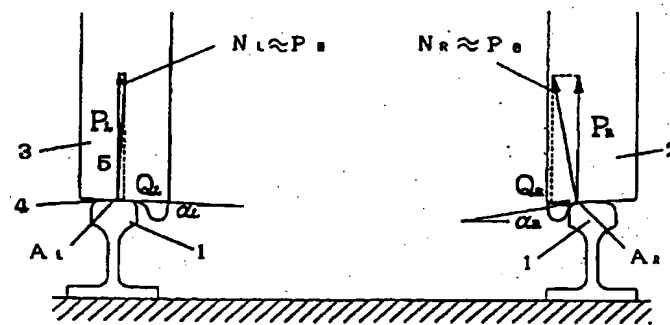
- 1・・・レール
 2・・・右車輪
 3・・・左車輪
 4・・・レール頭頂面
 5・・・車輪踏面
 AR, AL・・・レール頭頂面と車輪踏面の接点
 NR, NL・・・接点での法線力
 QR, QL・・・法線力の左右方向分力
 PR, PL・・・法線力の上下方向分力
 P0・・・車輪に加わる上下方向の平均荷重
 α_R, α_L ・・・接点での接線が水平面となす角度

表 1 蛇行動安定性と曲線通過性能の予盾

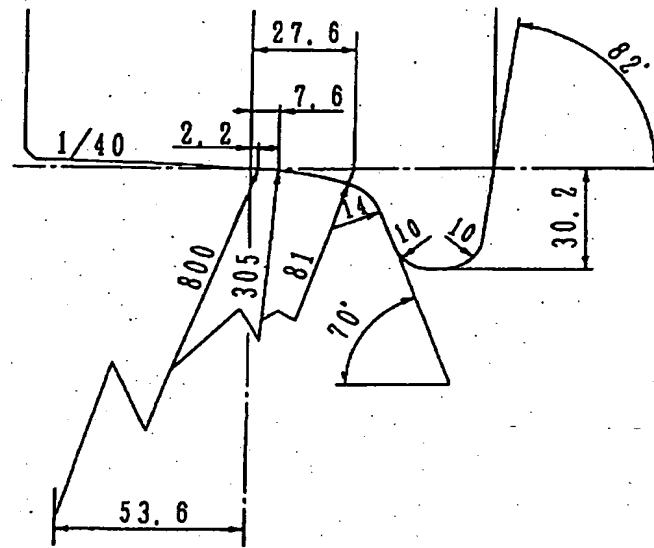
	蛇行動安定性を重視するとき	曲線通過性能を重視するとき
台車回転抵抗	大	小
軸箱支持剛性	ある程度大	小
踏面の等価勾配	小	大
軸距	大	小

特 許 出 願 人 財団法人 鉄道総合技術研究所

7

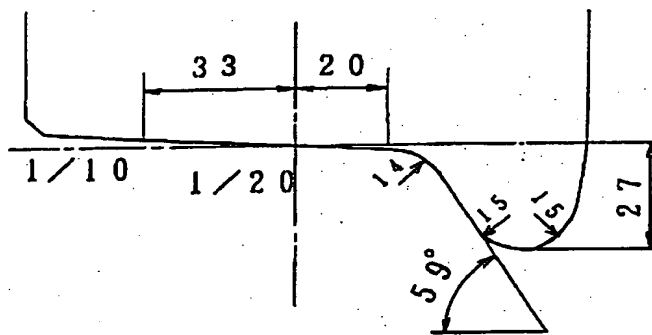


第 1 図

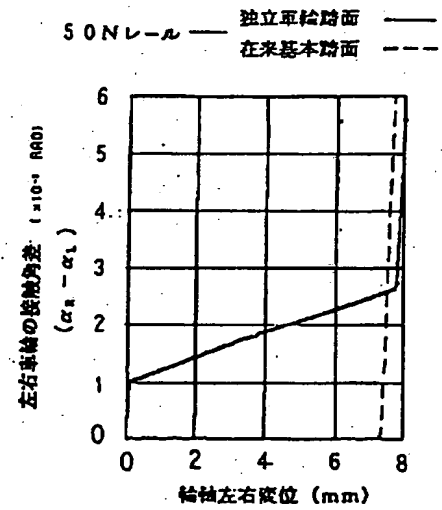


第 2 図

図面の浄書 (内容に変更なし)



第 3 図



第 4 図

第1頁の続き

⑦発明者 明比 博文 東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内

手続補正書(方式)

平成 2 年 5 月 8 日

特許庁長官 宮田 文 毅 殿



1. 事件の表示
平成2年特許願第 324号

2. 発明の名称
鉄道車両の独立車輪

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人

住 所 東京都国分寺市光町二丁目8番地38

名 称 財団法人鉄道総合技術研究所

代表者氏名 理事長 尾 関 雅



4. 補正命令の日付
平成 2 年 4 月 24 日(発送日)

5. 補正の対象
「図面」

6. 補正の内容
願書に最初に添付した第3図の浄書・別添のとおり
(内容に変更なし) 式 小 2.5.9
審査 出 願 日



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.